

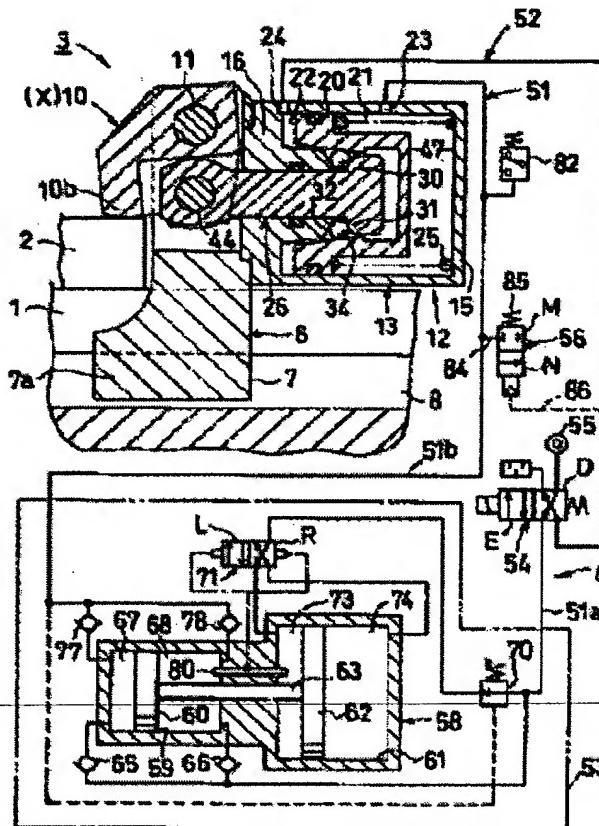
## **COMPRESSED AIR SUPPLY AND EXHAUST DEVICE**

**Publication number:** JP2002089509  
**Publication date:** 2002-03-27  
**Inventor:** YONEZAWA KEITARO  
**Applicant:** KOSMEK LTD  
**Classification:**  
- International: F15B11/06; F15B11/00; (IPC1-7): F15B11/06  
- European:  
**Application number:** JP20000275933 20000912  
**Priority number(s):** JP20000275933 20000912

**Report a data error here**

## Abstract of JP2002089509

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To powerfully drive a double acting air cylinder. **SOLUTION:** A first passage 51 is connected to a first supply and exhaust opening 23 for clamping a double acting air cylinder 12 and a second passage 52 is connected to a second supply and exhaust opening 52 for unclamping. A booster pump 53 is provided in the midway on the first passage to boost compressed air in a primary passage 51a of the first passage to supply the same to a secondary passage 51b. A selector valve 54 allows to select a first position D connecting a pressurized air source 55 to the primary passage 51a and connecting the second passage 52 to the atmosphere and a second position E connecting a pressurized air source 55 to the second passage 52 and connecting the primary passage 51a to the atmosphere. An open and close valve 56 is provided in an air release passage 84 branching off from the secondary passage 51b and a pilot passage 86 for opening operation of the open and close valve 56 is connected to the second passage 52.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-89509

(P2002-89509A)

(43)公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 15 B 11/06

識別記号

F I

F 15 B 11/06

デマコード(参考)

C 3H089

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-275933(P2000-275933)

(22)出願日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(71)出願人 391003989

株式会社コスマック

兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号

(72)発明者 米澤 廉多朗

兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスマック内

(74)代理人 100068892

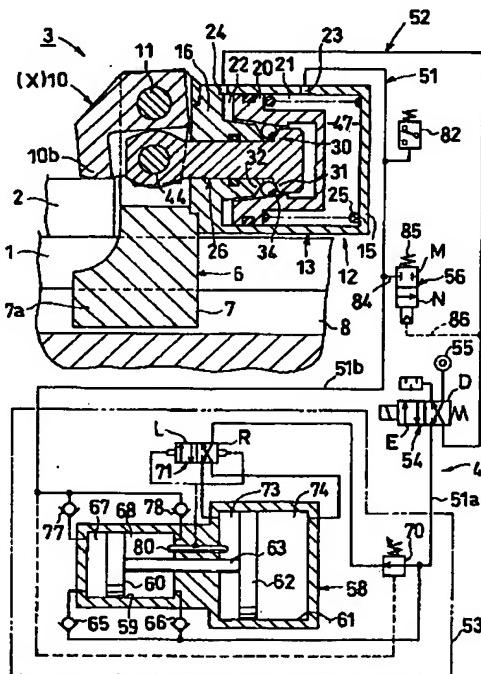
弁理士 北谷 寿一

F ターム(参考) 3H089 AA10 BB27 CC01 DA02 DB46  
DB48 DC06 EE15 GG03

(54)【発明の名称】圧縮空気の給排装置

(57)【要約】

【課題】複動形空圧シリンダを強力に駆動する。  
 【解決手段】複動形空圧シリンダ12のクランプ用の第1給排口23に第1通路51を連通すると共に、アンクランプ用の第2給排口24に第2通路52を連通する。上記の第1通路51の途中部にブースタポンプ53を設け、そのブースタポンプ53によって上記の第1通路51の一次路51aの圧縮空気を増圧して二次路51bへ供給する。切換弁54は、空圧源55を上記の一次路51aへ連通すると共に上記の第2通路52を外気へ連通する第1位置Dと、上記の空圧源55を上記の第2通路52へ連通すると共に上記の一次路51aを外気へ連通する第2位置Eとに切換え可能にする。前記の二次路51bから分岐された圧抜き路84に開閉弁56を設け、その開閉弁56の開き操作用のパイロット路86を上記の第2通路52に接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複動形空圧シリンダ(12)の第1給排口(23)と第2給排口(24)とに圧縮空気を供給および排出する装置であって、上記の第1給排口(23)に連通された第1通路(51)および上記の第2給排口(24)に連通された第2通路(52)と、上記の第1通路(51)の途中部に設けられて一次路(51a)の圧縮空気を増圧して二次路(51b)へ供給するブースタポンプ(53)と、空圧源(55)を上記の一次路(51a)へ連通するとともに上記の第2通路(52)を外気へ連通する第1位置(D)と上記の空圧源(55)を上記の第2通路(52)へ連通する第2位置(E)とを備えた切換弁(54)と、前記の二次路(51b)から分岐された圧抜き路(84)と、その圧抜き路(84)に設けた開閉弁(56)とからなる、ことを特徴とする圧縮空気の給排装置。

【請求項2】 請求項1に記載した圧縮空気の給排装置において、前記の開閉弁(56)を、バネ(85)の付勢力によって閉じると共にパイロット路(86)の圧力によって開くよう構成し、そのパイロット路(86)を前記の第2通路(52)に接続した、ことを特徴とする圧縮空気の給排装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載した圧縮空気の給排装置において、前記の空圧シリンダ(12)のシリンダ部分(13)に挿入したピストン(20)の一端側に、前記の第1給排口(23)に連通するクランプ用の第1室(21)を設けると共に、そのピストン(20)の他端側に、前記の第2給排口(24)に連通するアンクランプ用の第2室(22)を設け、上記ピストン(20)を倍力機構(30)を介してクランプ具(10)に連結した、ことを特徴とする圧縮空気の給排装置。

【請求項4】 請求項3に記載した圧縮空気の給排装置において、前記の倍力機構(30)を前記の空圧シリンダ(12)内に設けた、ことを特徴とする圧縮空気の給排装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、複動形の空圧シリンダに圧縮空気を供給および排出する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の給排装置は、一般には、複動形空圧シリンダの二つの給排口を切換弁によって空圧源と外気とに選択的に接続するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術は、空圧源が低圧の場合に空圧シリンダの出力が小さいという問題があった。本発明の目的は、空圧シリンダを強力に

駆動できるようにすることにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、例えば、図1に示すように、次のように構成した。複動形空圧シリンダ12の第1給排口23と第2給排口24とに圧縮空気を供給および排出する装置であって、上記の第1給排口23に連通された第1通路51および上記の第2給排口24に連通された第2通路52と、上記の第1通路51の途中部に設けられて一次路51aの圧縮空気を増圧して二次路51bへ供給するブースタポンプ53と、空圧源55を上記の一次路51aへ連通するとともに上記の第2通路52を外気へ連通する第1位置Dと上記の空圧源55を上記の第2通路52へ連通する第2位置Eとを備えた切換弁54と、前記の二次路51bから分岐された圧抜き路84と、その圧抜き路84に設けた開閉弁56とからなるものである。

【0005】 上記の請求項1の発明は、例えば図1に示すように、次のように作用する。上記の空圧シリンダ12のピストン20を左方へ進出するときには、前記の開閉弁56を閉じ位置Mに保持すると共に前記の切換弁54を第1位置Dに切換える。すると、上記ピストン20の左側の第2室22の圧縮空気が前記の第2給排口24と第2通路52と上記の第1位置Dの切換弁54を通じて外気へ排出される。これと同時に、空圧源55の圧縮空気が同上の第1位置Dの切換弁54と前記の第1通路51の一次路51aを経て前記ブースタポンプ53へ供給され、その供給された圧縮空気が上記ブースタポンプ53によって増圧され、その増圧された高圧空気が前記の二次路51bと前記の第1給排口23とを経て上記ピストン20の右側の第1室21に供給される。このため、その第1室21の高圧空気によって上記ピストン20が左方へ強力に進出する。

【0006】 これに対して、上記ピストン20を右方へ復帰するときには、上記の切換弁54を第2位置Eに切換えると共に上記の開閉弁56を開き位置Nに切換える。すると、前記の空圧源55の圧縮空気が上記の第2位置Eの切換弁54と前記の第2通路52と前記の第2給排口24とを経て前記の第2室22に供給される。これと同時に、上記の第1室21の高圧空気が上記の第1給排口23と前記の二次路51bと上記の開き位置Nの開閉弁56を通じて外気へ排出される。このため、その第2室22の圧縮空気によって上記ピストン20が右方へ速やかに復帰する。

【0007】 上記の請求項1の発明は、上述したように、空圧源の圧縮空気よりも高圧の圧縮空気を第1給排口へ供給できるので、その空圧源が低圧の場合でも空圧シリンダを強力に駆動できる。しかも、上記の空圧シリンダを復帰するときには、開閉弁を開くことによって上記の高圧の圧縮空気を第1供給口から外気へ速やかに排

出できるので、その空圧シリンダが速やかに復帰する。

【0008】請求項2の発明に示すように、上記の請求項1の発明においては、前記の開閉弁56を、バネ85の付勢力によって閉じると共にパイロット路86の圧力によって開くように構成して、そのパイロット路86を前記の第2通路52に接続することが好ましい。その請求項2の発明は、次の作用効果を奏する。前記の空圧シリンダを復帰させるときに、前記の切換弁を前記の第1位置から前記の第2位置へ切換えると、前記の空圧源の圧縮空気が前記の第2通路を経て上記パイロット路へ供給され、そのパイロット路の圧力によって前記の開閉弁が開き位置に切換わる。このように切換弁と開閉弁とを連動させたので、その開閉弁が誤って開き操作されるのを確実に防止できる。しかも、その誤操作を防止するにあたり、上記パイロット路を第2通路へ接続するだけでよいので、その防止するための回路が簡素となって、給排装置をコンパクトに造れる。

【0009】請求項3の発明は、上記の請求項1又は2の発明に次の構成を加えたものである。例えば、図1(又は図2)に示すように、前記の空圧シリンダ12のシリンダ部分13に挿入したピストン20の一端側に、前記の第1給排口23に連通するクランプ用の第1室21を設けると共に、そのピストン20の他端側に、前記の第2給排口24に連通するアンクランプ用の第2室22を設け、上記ピストン20を倍力機構30を介してクランプ具10に連結した。上記の請求項3の発明は、前記ブースタポンプによって上記のクランプ用の第1室に高圧の圧縮空気を供給して上記ピストンを強力に駆動でき、引き続いて、そのピストンの駆動力を上記の倍力機構によって倍力変換して上記クランプ具に伝達できる。このため、空圧源の圧縮空気の圧力が比較的に低い場合でも大きなクランプ力が得られる。

【0010】請求項4の発明に示すように、上記の請求項3の発明において前記の倍力機構30を前記の空圧シリンダ12内に設けた場合には、その空圧シリンダの内部空間を倍力機構の設置スペースとして利用できる。このため、倍力式の空圧クランプ装置を小形に造れる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1から図6によって説明する。この実施形態では、プレス機械の金型をクランプするシステムに本発明の給排装置を適用した場合を例示してある。図1の系統図に示すように、上記システムは、プレス機械のボルスタ1の上面に載置した金型2を固定するための複数の空圧式クランプ装置3と、これらのクランプ装置3に圧縮空気を供給および排出するための給排装置4とを備える。なお、ここでは、上記クランプ装置3を一つだけ示している。

【0012】まず、図2と図3および図4Aと図4Bに基づいて、上記クランプ装置3の構造を説明する。図2は、上記クランプ装置3のアンクランプ状態の縦断面図

である。図3は、同上クランプ装置3のクランプ状態の縦断面図である。図4Aは、上記の図2中の4A-4A折れ線矢視に相当する左側面視の断面図である。図4Bは、同上の図2中の4B-4B線矢視に相当する右側面図である。

【0013】上記クランプ装置3は支持ブロック6を備え、その支持ブロック6の下部に設けたT脚7が前記ボルスタ1のT溝8に係合される。また、上記の支持ブロック6の上部に上溝9が形成され、その上溝9にクランプアーム10が挿入される。そのクランプアーム10の支点部10aが枢支ピン11によって上記の上溝9の側壁9a・9bに搖動自在に支持される。さらに、上記のT脚7が図2上で左向きに突出され、その突出部分7aが上記クランプアーム10の出力部10bに上下方向に對面している。

【0014】上記の支持ブロック6の上半部の右面に複動形空圧シリンダ12のシリンダ部分13が固定される。より詳しくいえば、上記シリンダ部分13は、シリンダバレル14と、第1端壁である右端壁15と、第2端壁であるエンドプレート16とを備える。そのエンドプレート16は、上記シリンダバレル14の左端部に保密状に挿入されると共に止め輪17によって抜け止めされている。そして、図4Bに示すように、上記シリンダバレル14の上記の左端部から4つのブラケット14aが突設され、これらブラケット14aが4本のボルト18によって上記の支持ブロック6に着脱可能に取付けられる。

【0015】上記シリンダバレル14に環状のピストン20が軸心方向へ移動可能で保密状に挿入される。そのピストン20と前記の右端壁15との間にクランプ用の第1室21が形成され、同上ピストン30と前記のエンドプレート16との間にアンクランプ用の第2室22が形成される。また、上記シリンダバレル14の横部には、上記の第1室21に連通する第1給排口23と上記の第2室22に連通する第2給排口24とが設けられる。なお、上記の第1室21内には、クランプ保持用の圧縮バネ25が装着されている。

【0016】上記ピストン20の半径方向の内方で同上ピストン20と同心状に出力ロッド26が配置される。その出力ロッド26が上記エンドプレート16の貫通孔16aに封止具27およびスクレーパ28を介して軸心方向へ移動可能で保密状に挿入される。なお、上記の出力ロッド26の外周面と上記の貫通孔16aとの間で上記の封止具27およびスクレーパ28の左右外側には所定の半径隙間Gが設けられている。その半径隙間Gによって上記の出力ロッド26が上下方向へ僅かに搖動可能になっている。

【0017】上記の出力ロッド26の右半部分と前記ピストン20との間に倍力機構30が設けられる。その倍力機構30について、上記の図2および図3を参照しな

がら図5Aから図5Cと図6によって説明する。上記の図5Aから図5Cは、上記の倍力機構30の作動説明図であって、図5Aはリリース状態を示し、図5Bはロック開始状態を示し、図5Cはロック終了状態を示している。また、図6は、上記の倍力機構30の左側面視の断面視模式図であって、右半図は上記リリース状態を示し、左半図は上記ロック終了状態を示している。

【0018】前記の第2室22内で前記ピストン20と前記の出力ロッド26との間の環状空間に、第1受圧部材31と第2受圧部材32とが軸心方向に対面される。これら第1と第2の受圧部材31・32の間に環状の係合空間33が半径方向の内方へすばまるように形成される。その係合空間33に周方向へ所定の間隔をあけて複数の係合ボール(係合部材)34が挿入される。上記の第1受圧部材31の第1カム面31aと第2受圧部材32の第2カム面32aには、図示していないが、それぞれ、放射状に延びる浅いU字溝を周方向に所定の間隔をあけて形成し、各U字溝に上記の係合ボール34を挿入することが好ましい。上記ピストン20の内周に押圧リング36が嵌着され、その押圧リング36の押圧面37が上記の複数の係合ボール34に接当されている。図5Aから図5Cに示すように、上記の押圧面37は、左方から順に形成した円弧面38とテーパ面39とストレート面40とによって構成されている。

【0019】上記の第1受圧部材31は、ナット状に形成されて、上記の出力ロッド26の右端(第1端)26aにネジ止めされる。上記の第2受圧部材32は、前記エンドプレート16と一体に形成されている。さらに、前記クランプアーム10の下部に下溝43が形成され、その下溝43に前記の出力ロッド26の左端(第2端)26bが挿入される。その左端26bは、上記の下溝43の両側壁に設けた入力部10cに連結ピン44によって振動自在に連結される。

【0020】上記クランプ装置3は次のように作動する。図2のアンクランプ状態では、前記の第1室21から圧縮空気を排出すると共に第2室22に圧縮空気を供給している。このため、その第2室22の圧力によって前記ピストン20が前記の圧縮バネ25の付勢力に抗して右方(第1端方向)へ移動し、これと同時に、同上の第2室22の圧力によって前記の出力ロッド26が左向(第2端方向)へ移動し、前記クランプアーム10がアンクランプ位置Yに切り換わっている。このため、上記クランプアーム10の出力部10bと前記の金型2との間には、クランプ用クリアランスHが形成されている。なお、上記のクランプアーム10を上記アンクランプ位置Yへ確実に復帰させるために、そのクランプアーム10の入力部10cと前記エンドプレート16との間に戻しバネ(図示せず)を装着することが好ましい。上記アンクランプ状態では、図5A及び図6中の右半図に示すように、前記の倍力機構30が前記リリース状態に切り換わ

り、前記の係合ボール34が前記の係合空間33の半径方向の外方へ移動している。

【0021】上記の図2のアンクランプ状態から図3のクランプ状態へ切換えるときには、上記の第1室21に圧縮空気を供給すると共に上記の第2室22から圧縮空気を排出する。これにより、上記ピストン20が上記の第1室21の圧力と前記の圧縮バネ25の付勢力によって左方へ移動していく。即ち、この第1実施形態では、上記の第1室21へ供給した圧縮空気と上記の圧縮バネ25とによって駆動手段47を構成している。

【0022】上記ピストン20の左方移動の開始により、まず、図5Bに示すように、前記の押圧リング36の前記の円弧面38が前記の係合ボール34を係合空間33の半径方向の内方へ急速に押圧して、前記の出力ロッド26を右方へ急速に移動させて、前記クランプアーム10が反時計回りの方向へ急速に揺動して、前記の出力部10bが前記の金型2に接当する。引き続いて、図5Cに示すように、上記の押圧リング36の前記テーパ面39が同上の係合ボール34を半径方向の内方へ強力に押圧して、同上の出力ロッド26を右方へ強力に移動させる。これにより、図3に示すように、上記クランプアーム10がクランプ位置Xへ切換わり、そのクランプアーム10の出力部10bが前記の金型2を前記ボルスタ1の上面に強力に押圧する。

【0023】ところで、上記ボルスタ1の前記のT溝8と前記のT脚7との間には嵌合隙間が存在する。このため、前記の突出部7aを備えてない一般のT脚の場合には、上記クランプ時に上記の金型2から上記クランプアーム10に作用する反力によって前記の支持ブロック6が図3上で時計回りの方向へ傾き、その分だけ上記クランプアーム10を余分に揺動駆動することが要求される。しかしながら、本発明によれば、上記のT脚7に突出部7aを設けたので、その突出部7aと上記の出力部10bとの間で上記の金型2を真っすぐに挟み込める。このため、上記クランプアーム10の余分な揺動を省略して、前記の空圧シリンダ12のストロークを小さくできる。その結果、クランプ装置3は、コンパクトに造れ、そのうえ、圧縮空気の消費量も少なくなる。

【0024】また、上記の図3のクランプ状態において、何らかの原因によって前記の第1室21の圧力が低下したり消失した場合であっても、前記の圧縮バネ25の付勢力によって前記の倍力機構30の構成部材に大きな摺動抵抗を付与できる。このため、その倍力機構30をロック状態に保って、上記クランプアーム10をクランプ位置Xに確実に保持できる。

【0025】上記の図3のクランプ状態を解除するときには、上記の第1室21の圧縮空気を排出すると共に上記の第2室22に圧縮空気を供給する。すると、図2に示すように、その圧縮空気の圧力によって上記ピストン20が上記の圧縮バネ25の付勢力に抗して右方へ復帰

し、これとほぼ同時に、同上の第2室22内の圧縮空気の圧力によって前記の出力ロッド26が左方へ復帰する。これにより、その図2に示すように、上記クランプアーム10が時計回りの方向へ揺動し、そのクランプアーム10の前記の出力部10bが前記の金型2から離間する。

【0026】次に、前記の給排装置4について、前記の図2と図3とを参照しながら前記の図1によって説明する。その図1に示すように、前記の給排装置4は、前記の第1給排口23および第2給排口24にそれぞれ接続した第1通路51および第2通路52と、上記の第1通路51の途中部に設けた空気／空気式ブースタポンプ53と、上記の第1通路51の一次路51aと第2通路52とのいずれか一方を空圧源55に接続するとともに他方を外気に接続するための切換弁54と、上記の第1通路51の二次路51bから分岐された開閉弁56とを備える。

【0027】上記の切換弁54は、ここでは、4ポート2位置形の電磁弁であって、クランプ用の第1位置Dとアンクランプ用の第2位置Eとに切換られるようになっている。上記の第1位置Dでは、前記の空圧源55の圧縮空気を上記の一次路51aへ供給すると共に上記の第2通路52の圧縮空気を外気へ排出する。また、上記の第2位置Eでは、同上の空圧源55の圧縮空気を上記の第2通路52へ供給すると共に上記の一次路51aの圧縮空気を外気へ排出する。

【0028】前記ブースタポンプ53は、ケーシング58と、そのケーシング58の小径孔59に保密状に挿入した増圧ピストン60と、同上ケーシング58の大径孔61に保密状に挿入した駆動ピストン62と、上記の両ピストン60・62を連結するピストンロッド63とを備えている。そして、上記ブースタポンプ53は、前記の空圧源55の圧力よりも高い圧力の圧縮空気を前記の第1給排口23へ供給するように作動する。

【0029】より詳しくいえば、上記の図1の状態では、上記の空圧源55の圧縮空気が、前記の一次路51aと左右の入口逆止弁65・66とを経て左増圧室67および右増圧室68へ供給されると共に、上記の一次路51aの圧縮空気が圧力調整弁70と右方駆動位置Rの反転用切換弁71とを経て左駆動室73へ供給される。また、右駆動室74は、上記の反転用切換弁71を経て外気へ連通されている。このため、前記の駆動ピストン62および増圧ピストン60が右方へ移動して上記の右増圧室68の圧縮空気が増圧し、その増圧した圧縮空気が右の出口逆止弁78と前記の二次路51bと前記の第1給排口23とを順に通って前記の第1室21へ供給される。なお、上記の増圧された圧縮空気の圧力は、前記の圧力調整弁70の設定圧力を調節することによって変更可能である。

【0030】上記の増圧ピストン60が右ストローク端

10 の近傍へ移動して切換ロッド80を右方へ押圧すると、前記の反転用切換弁71が左方駆動位置Lに切換えられる。すると、前記の圧力調整弁70の圧縮空気が前記の右駆動室74へ供給されるとともに前記の左駆動室73が外気へ連通される。このため、前記の駆動ピストン62および増圧ピストン60が左方へ移動して前記の左増圧室67の圧縮空気が増圧し、その増圧した圧縮空気が左の出口逆止弁77と前記の二次路51bと前記の第1給排口23とを順に通って前記の第1室21へ供給される。そして、上記の駆動ピストン62が左ストローク端の近傍へ移動して前記の切換ロッド80を左方へ押圧すると、前記の反転用切換弁71が上記の左方駆動位置Lから前記の右方駆動位置Rに切換えられて、上記の駆動ピストン62及び増圧ピストン60が右方へ移動していくのである。

【0031】上述のように増圧ピストン60が往復することにより、前記の第1通路51の二次路51bを経て前記の第1室21に高圧の圧縮空気が供給され、その高圧の圧縮空気によって前記ピストン20が左方へ強力に駆動される。引き続いて、前述したように、上記ピストン20が前記の倍力機構30を介して前記の出力ロッド26及び前記クランプアーム10をさらに強力にクランプ駆動する。従って、前記の空圧源55の圧縮空気の圧力が比較的に低い場合でも、強力なクランプ力を備えたクランプ装置3を提供できる。なお、上記の二次路51bの圧力が設定圧力に上昇したときには、それを圧力スイッチ82が検出して、その検出信号によって上記クランプ装置3がクランプ状態となったことを確認できるようになっている。

【0032】上記の二次路51bから圧抜き路84が分岐され、その圧抜き路84に前記の開閉弁56が設けられる。その開閉弁56は、ここでは、パイロット式の2ポート2位置形の切換弁であって、バネ85の付勢力によって閉じ位置Mに切換えられると共に、前記の第2通路52に接続したパイロット路86の圧力によって開き位置Nに切換えられるようになっている。

【0033】上記クランプ装置3を上記クランプ状態からアンクランプ状態へ切換えるときには、前記の切換弁54を上記の第1位置Dから前記の第2位置Eへ切換えればよい。すると、前記の空圧源55の圧縮空気が前記の第2通路52と前記の第2給排口24を経て前記の第2室22に供給される。これと同時に、前記パイロット路86の圧力によって前記の開閉弁56が開き位置Nに切換わるので、前記の第1室21内の圧縮空気が上記の開閉弁56を通って外気へ排出される。これにより、前述したように前記クランプアーム10がアンクランプ駆動する。

【0034】上記の実施形態は次のように変更可能である。前記の切換弁54は、アンクランプ用の第2位置Eに切換えたときに、第2通路52に圧縮空気を供給する

ものであればよく、その第2位置Eにおいて前記の一次路51aの圧縮空気を排出することは必須の構成ではない。前記の開閉弁56は、例示した空圧作動弁に代えて電磁弁などの別の形式の弁であってもよい。前記ブースタポンプ53は、例示の形式に限定されるものではなく、例えば、複動式に代えて単動バネ復帰式であってもよい。

【0035】圧縮空気が給排されるクランプ装置3は、例示の形式に限定されるものではなく、前記の出力ロッド26を引っ張る形式のものに代えて、その出力ロッド26を押す形式のものでもよい。上記クランプ装置3は、例示した形式の倍力機構30に代えて別の形式の倍力機構を備えたものであってもよい。より具体的にいえば、前記ピストン20と前記の出力ロッド26との間に例示の倍力機構30を備えることに代えて、その出力ロッド26と前記クランプアーム10との間に、例えば偏心シャフト式の倍力機構を設けるのである。

【0036】上記クランプ装置3は、例示した金型2に代えてワークピース等の他の種類の被固定物を固定するものであってもよい。本発明の給排装置4は、前記の倍力機構を備えてない形式のクランプ装置にも適用可能である。また、その給排装置4は、複動形空圧シリンダ12に圧縮空気を給排するものであればよく、上記クランプ装置の用途に限定されるものでないことは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示し、本発明の給排装置\*

\*を用いた金型固定システムの系統図である。

【図2】上記システムに設けたクランプ装置のアンクランプ状態の縦断面図である。

【図3】上記クランプ装置のクランプ状態の縦断面図である。

【図4】図4Aは、上記の図2中の4A-4A折れ線矢視に相当する左側面視の断面図である。図4Bは、同上の図2中の4B-4B線矢視に相当する右側面図である。

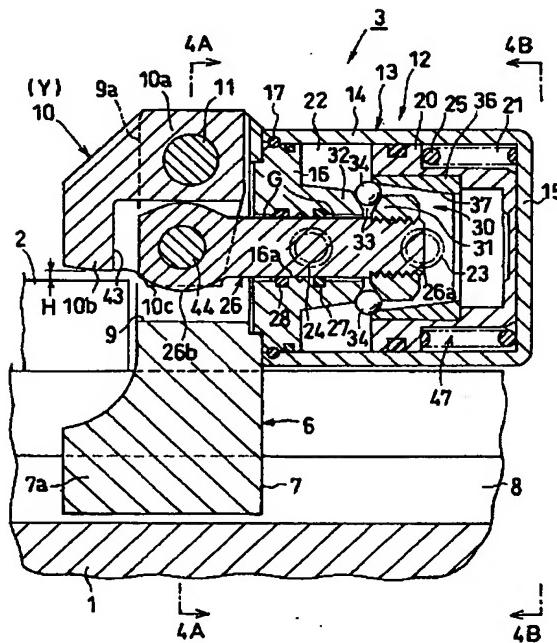
【図5】図5Aから図5Cは、上記のクランプ装置の倍力機構の作動説明図である。図5Aはリリース状態を示し、図5Bはロック開始状態を示し、図5Cはロック終了状態を示している。

【図6】上記の倍力機構の左側面視の断面視模式図であって、右半図は上記リリース状態を示し、左半図は上記ロック終了状態を示している。

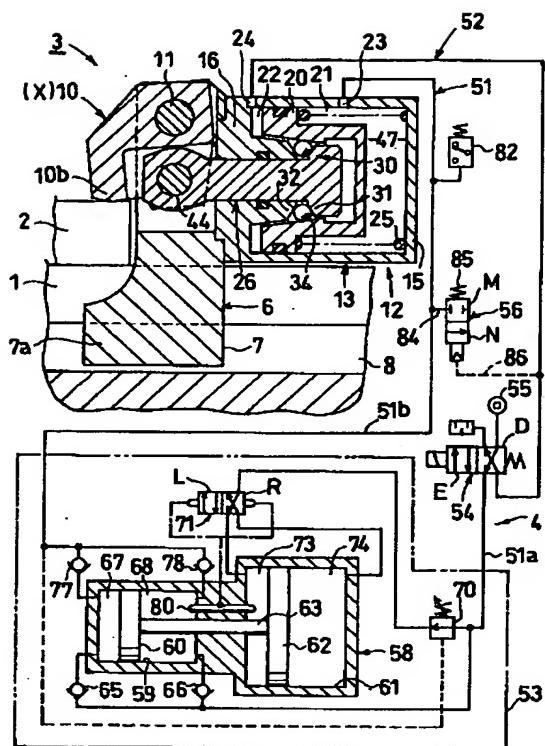
#### 【符号の説明】

10…クランプ具(クランプアーム)、12…空圧シリンダ、13…シリンダ部分、20…ピストン、21…クランプ用の第1室、22…アンクランプ用の第2室、23…第1給排口、24…第2給排口、30…倍力機構、51…第1通路、51a…一次路、51b…二次路、52…第2通路、53…ブースタポンプ、54…切換弁、55…空圧源、56…開閉弁、84…圧抜き路、85…バネ、86…パイロット路、D…切換弁54の第1位置(クランプ用の第1位置)、E…切換弁54の第2位置(アンクランプ用の第2位置)。

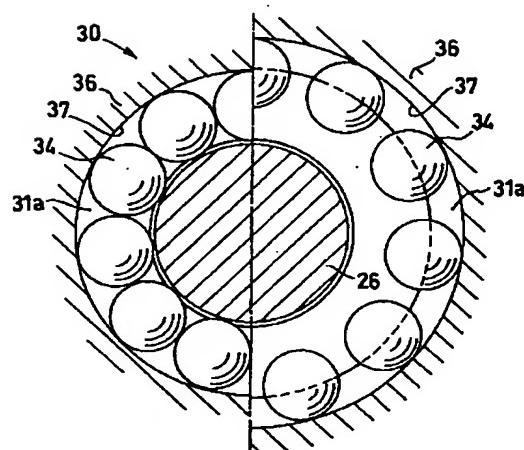
【図2】



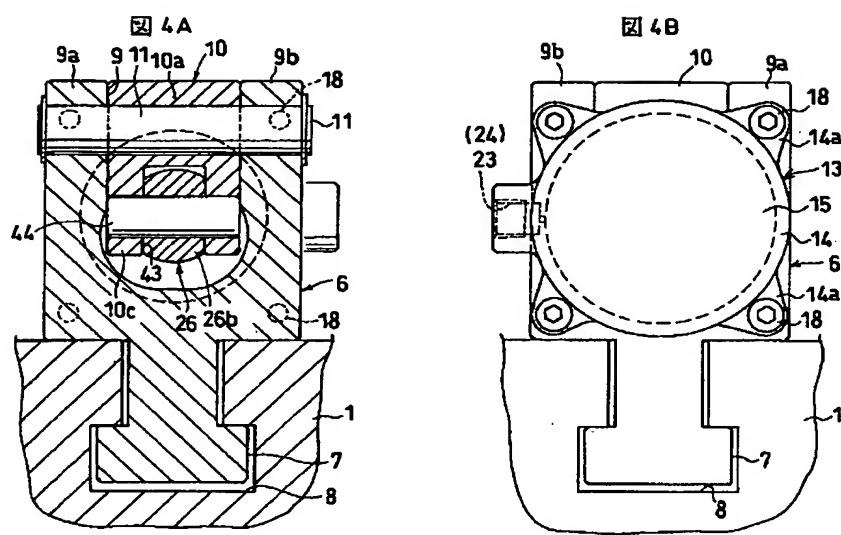
【図1】



【図6】



【図4】



【図5】

